

Beschreibung:

Faserleitkanal

Die Erfindung betrifft einen Faserleitkanal zum pneumatischen Transport von Einzelfasern gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Faserleitkanäle sind im Zusammenhang mit Offenend-Spinnvorrichtungen durch zahlreiche Veröffentlichungen bekannt.

Die DE 195 11 084 A1 beschreibt beispielsweise eine Offenend-Spinnvorrichtung mit einer Faserbandauflöseeinrichtung, bei der ein in einer Spinnkanne zwischengelagertes Faserband, wie üblich, einer rotierenden Auflösewalze vorgelegt wird, die das Faserband in Einzelfasern auflöst. Die Einzelfasern werden anschließend über einen Faserleitkanal auf einen in einem Rotorgehäuse mit hoher Drehzahl umlaufenden Spinnrotor aufgespeist, wo sie in einer innenliegenden Rotorrille kontinuierlich an das Ende eines den Spinnrotor über eine Abzugsdüse verlassenden Garnes angedreht werden. Das fertige Garn wird anschließend auf einer zugehörigen Spuleinrichtung zu einer Kreuzspule aufgewickelt.

An die Ausführungen derartiger Faserleitkanäle sind dabei beispielsweise hinsichtlich der geometrischen Ausbildung hohe Anforderungen gestellt.

Das heißt, die Strömungsverhältnisse innerhalb der Faserleitkanäle müssen gewährleisten, dass die Fasern während des Transportes gestreckt oder zumindest gestreckt gehalten werden. Außerdem muss die Oberfläche dieser Bauteile

durchgängig glatt sein, damit sich während des pneumatischen Transportes keine Fasern an der Wandung festsetzen können. Außerdem sollte möglichst vermieden werden, dass sich im Grenzsichtbereich der Faserleitkanäle schädliche Luftwirbel bilden.

Ein vergleichbarer Faserleitkanal ist auch in der DE 197 12 881 A1 beschrieben.

Bei dieser bekannten Einrichtung ist das Auflösewalzengehäuse über einen mehrteiligen Faserleitkanal pneumatisch mit dem Spinnrotor verbunden.

Das bedeutet, der Faserleitkanal besteht aus zwei getrennten Kanalabschnitten, nämlich einem innerhalb eines sogenannten Faserleitkanaleinsatzes verlaufenden Kanalabschnitt und einem in einem Kanalplattenadapter angeordneten Kanalabschnitt.

Während des Betriebes, das heißt, bei geschlossenem Rotorgehäuse reicht der Kanalplattenadapter, der neben dem Mündungsbereich des Faserleitkanals auch eine Bohrung zum Festlegen einer Fadenabzugsdüse aufweist, in den umlaufenden Spinnrotor.

Auf diese Weise ist gewährleistet, dass der Mündungsbereich des Faserleitkanals ausreichend nahe an der Faserrutschwand des Spinnrotors positioniert ist, so dass die im Faserleitkanal herantransportierten Einzelfasern vorschriftsmäßig auf den Spinnrotor aufgespeist werden.

Wie aus den beiden vorbeschriebenen Schutzrechtsanmeldungen ersichtlich, weisen die Faserleitkanäle eine Eintrittsöffnung auf, deren Breite auf die Breite der Auflösewalzengarnitur abgestimmt ist.

Um durch Beschleunigung der Transportluftströmung eine Streckung der Fasern zu erzielen, ist außerdem die freie

Querschnittsfläche solcher Faserleitkanäle in der Regel so gewählt, dass sie in Richtung auf die Austrittsöffnung des Faserleitkanals hin abnimmt.

Die Austrittsöffnung weist dabei im wesentlichen einen kreisrunden Querschnitt auf, dessen Minstdurchmesser durch den beim Spinnen benötigten Luft- und Faserdurchsatz vorgegeben ist.

Die Fasern werden dabei auf einen relativ breiten Bereich der Faserrutschwand des Spinnrotors aufgespeist. Fasern, die im Randbereich des Spinnrotors auf die Faserrutschfläche gespeist werden, werden während ihres Transportes zur Fasersammelrille, wo sie in den Faden eingebunden werden, durch die Rotorrotation und die dadurch bedingte Zentrifugalkraft beschleunigt und weiter verstreckt. Fasern, die in der Nähe der Rotorrille aufgespeist werden, erhalten eine deutlich niedrigere Verstreckung, so dass sich ein unterschiedliche Verstreckungsgrad und eine insgesamt herabgesetzte Substanzausnutzung hinsichtlich der spezifischen Festigkeit des hergestellten Garnes ergibt.

Außer Faserleitkanälen mit runden Austrittsöffnungen sind auch Faserleitkanäle mit einer sich im wesentlichen in Richtung des Rotorumfangs erstreckenden länglichen Austrittsöffnung Stand der Technik.

Die DE-OS 19 30 760 beschreibt beispielsweise eine Offenend-Spinnvorrichtung mit einem Faserleitkanal, der eine Auflösewalze und einen Spinnrotor verbindet. Der Faserleitkanal kann dabei, insbesondere auch im Bereich der Austrittsöffnung, verschiedene Querschnittsformen, zum Beispiel Rechteck, Trapez etc., aufweisen. Prinzipiell ist die Kanalform vom Eintritt an der Auflösewalze bis zur Mündung im

Spinnrotor im wesentlichen unverändert. Die in diesem Faserleitkanal geförderten Fasern werden aus diesem Grunde weitestgehend in der Lage und Ausbreitung bis auf die Faserrutschfläche des Spinnrotors gefördert, in der sie von der Auflösewalze in den Faserleitkanal gelangen.

Ausgehend von einem Faserleitkanal der vorstehend beschriebenen Gattung liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Faserleitkanal zu entwickeln, der eine Form aufweist, die eine Streckung und Bündelung der Fasern auf ihrem Weg zur Faserrutschfläche gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Faserleitkanal gelöst, der die im Anspruch 1 beschriebenen Merkmale aufweist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen eines solchen Faserleitkanals sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung werden die von der Auflösewalze aus dem Vorlagefaserband ausgekämmten Fasern problemlos und nahezu vollständig in den Faserleitkanal eingesaugt. Anschließend erfolgt in einem ersten Kanalabschnitt auf Grund der Verjüngung des Faserleitkanales eine Beschleunigung des Luft- und Faserstromes einschließlich einer verstärkten Faserstreckung und Faserbündelung. Diese Bündelung findet vorrangig in der Ebene statt, in der die größte Breite der schlitzförmigen Eintrittsöffnung liegt. Dabei verringert sich der Kanalquerschnitt nur so weit, dass ein für den Spinnprozess ausreichender Luftdurchsatz gewährleistet ist. Nach einer weitestgehend zylindrischen Zone im mittleren Bereich des Faserleitkanales geht die Querschnittsform des Faserleitkanales wiederum in eine

Schlitzform über. Die Hauptausdehnung dieser Schlitzform ist jedoch gegenüber der Schlitzform am Faserkanaleintritt um etwa 90° gedreht.

Dieser Winkel bezieht sich auf eine gedachte Mittellinie, die auch einer Krümmung des Faserleitkanales folgt. Damit bleibt der Winkel des Anschnittes des Faserleitkanales zur Ausbildung der Eintritts- bzw. Austrittsöffnung ohne Einfluss auf den beanspruchten Winkel.

Auf die zuvor beschriebene Weise wird, in Faserkanallängsrichtung gesehen, der projizierte freie Querschnitt auf die Schnittfläche zwischen den beiden Schlitzformen reduziert. Diese reduzierte Schnittfläche ist bestimmend für die Faserbündelung, wie sie beim Austreten der Fasern aus dem Faserleitkanal wirksam wird. Da trotz dieser Bündelung des Faserstromes im Wesentlichen auf die genannte Schnittfläche der freie Querschnitt des Faserleitkanales nicht in entsprechendem Umfang reduziert wird, kann der erforderliche Luftdurchsatz dennoch gewährleistet werden. Dieses Ergebnis kann nicht erreicht werden, wenn versucht wird, die Faserbündelung auf ein ähnliches Maß ausschließlich durch Verjüngung des Faserleitkanales zu bewirken, da dann der erforderliche Luftdurchsatz nicht gewährleistet werden kann.

Die erfindungsgemäße Ausbildung des Faserleitkanals gewährleistet darüber hinaus, dass die Fasern während ihres pneumatischen Transportes von der Auflösewalze zum Spinnrotor weitestgehend ohne körperlichen Kontakt mit der Wandung des Faserleitkanals bleiben, was sich insgesamt sehr positiv auf den Spinnprozess auswirkt.

Die Hauptausdehnungsrichtung der Austrittsöffnung ist etwa parallel zur Rotorrille ausgerichtet, wodurch sich die Faseraufspeisung auf einen schmalen Bereich beschränkt. Dieser schmale Bereich gewährleistet eine solche Faseraufspeisung auf die Rotorrutschfläche, dass bei einer beabstandeten Anordnung zur Rotorrille ein ausreichend langer Weg der Fasern bis zur Rotorrille zurückgelegt werden muss, der für eine gute Verstreckung der deutlich überwiegenden Anzahl der Fasern sorgt.

Gemäß Anspruch 2 ist die zylindrische Kanalform zumindest angenähert kreisrund. Hier ergeben sich gegenüber einer erfindungsgemäß auch möglichen ovalen Form strömungstechnisch Vorteile. Prinzipiell kann die zylindrische Form auch als leicht konisch verstanden werden, um ein Mindestmaß an Luftbeschleunigung auch in diesem Bereich aufrechtzuerhalten.

Die in den Ansprüchen 3 und 4 beschriebene Krümmung des letzten Kanalabschnittes dient dem Ziel, der allmählichen Annäherung des Faserstromes an die Krümmung der Faserrutschwand des Spinnrotors. Auf diese Weise wird einer Faserstauchung vorgebeugt, die zu deutlichen Festigkeitsverlusten im fertigen Faden führen könnte. Die Krümmung ist vorteilhaft mit der Kanalverbreiterung bzw. -abflachung ausgeführt.

Die Konzentration der Krümmung auf die innere Wandung des Faserleitkanales führt zu einer Konzentration des Faserstromes auf die Nähe des äußeren Wandungsbereiches des zweiten Kanalabschnittes, vor allem aber wird eine zu starke Umlenkung der Fasern im Faserleitkanal, die Stauchungen hervorrufen könnte, vermieden.

Die Kanalgestaltung gemäß Anspruch 5 sichert die Aufrechterhaltung des für den Spinnprozess erforderlichen Luftdurchsatzes.

Wie im Anspruch 6 dargelegt, ist in vorteilhafter Ausführungsform vorgesehen, dass der Faserleitkanal zweiteilig ausgebildet ist und einen im wesentlichen stationär angeordneten Anschlußkörper sowie einen leicht auswechselbar gelagerten Kanalplattenadapter aufweist.

Im Anschlußkörper ist dabei ein erster Kanalabschnitt mit der schlitzartigen Eintrittsöffnung und einer vorzugsweise runden Ausgangsbohrung angeordnet, während der Kanalplattenadapter einen zweiten Kanalabschnitt mit einer runden Eingangsöffnung und einer ebenfalls schlitzartig ausgebildeten, allerdings bezüglich der Eintrittsöffnung um etwa 90^0 um die Längsachse des Faserleitkanals gedrehte Austrittsöffnung aufweist.

Vorteilhaft sind die Austrittsöffnung des im Anschlußkörper angeordneten ersten Kanalabschnittes und die Eintrittsöffnung des im Kanalplattenadapter angeordneten zweiten Kanalabschnittes sowohl in ihrer Form als auch in ihrer Größe aufeinander abgestimmt.

Das heißt, auf der gesamten Länge des Faserleitkanals ist stets eine gleichmäßige Transportluftströmung mit einem nahezu störungsfreien Übergang der Einzelfasern von einem Kanalabschnitt zum anderen Kanalabschnitt gegeben. Die exakte Übereinstimmung der Austrittsöffnung des Anschlußkörpers mit der Eintrittsöffnung der Kanalplattenadapter ermöglicht es außerdem, dass bei Bedarf, zum Beispiel bei einem Partiewechsel, problemlos der Kanalplattenadapter gewechselt werden kann.

Die Transportluftströmung innerhalb des Faserleitkanals wird durch einen solchen Wechsel des Kanalplattenadapters in keiner Weise negativ beeinflusst.

Eine solche Ausführungsform führt zu einer Konzentration des Faserstromes in der Nähe des äußeren Wandungsbereiches des zweiten Kanalabschnittes und damit zu einer vorteilhaften Bündelung der aufgespeisten Einzelfasern.

In vorteilhafter Ausführungsform ist außerdem vorgesehen, dass die Austrittsöffnung des Faserleitkanals so positioniert ist, dass bei der Aufspeisung der Fasern auf die Faserrutschfläche des Spinnrotors zwischen dem Aufspeisungsbereich und der Rotoröffnung ein faserfreier Ring von wenigstens 0,5 mm verbleibt (Anspruch 7).

Durch eine solche Ausbildung und Anordnung der Austrittsöffnung des Faserleitkanals stellt sicher, dass nahezu alle über den Faserleitkanal angelieferten Einzelfasern in die Rotorrille gelangen und zur Fadenbildung beitragen. Das heißt, dass die Anzahl der über die Rotoröffnung ungewollt abgesaugten Fasern minimiert wird.

Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, wenn der Faserleitkanal, wie im Anspruch 8 beschrieben, eine Austrittsöffnung aufweist, deren Höhe zwischen 1,5 mm und 4,5 mm beträgt.

Eine solche Dimensionierung der Austrittsöffnung ermöglicht eine exakt definierte Ablage dieser Fasern auf einen dafür vorgesehenen Bereich der Faserrutschfläche des Spinnrotors.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 in Seitenansicht eine Offenend-Spinnvorrichtung mit einem erfindungsgemäß ausgebildeten Faserleitkanal,

Fig. 2a - 2c unterschiedliche Ansichten eines Anschlußkörpers des Faserleitkanals, mit dem ersten Kanalabschnitt des Faserleitkanals,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Kanalplattenadapters, mit dem zweiten Kanalabschnitt des Faserleitkanals,

Fig. 4 eine weitere Ansicht des Kanalplattenadapters gemäß Figur 3,

Fig. 5 den erfindungsgemäßen Faserleitkanal im Detail und

Fig. 6 eine Schnittfolge, die sich entlang einer gedachten Mittellinie des Faserleitkanales ergibt.

Die in Figur 1 dargestellte Offenend-Spinnvorrichtung 1 weist, wie bekannt, ein Rotorgehäuse 2 auf, in dem während des Spinnbetriebes ein Spinnrotor 3 mit hoher Drehzahl umläuft. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Spinnrotor 3 mit seinem Rotorscheft 22 in den Lagerzwickeln einer Stützscheibenlagerung 4 abgestützt und wird dabei in axialer Richtung durch ein beispielsweise permanentmagnetisches Axiallager 21 fixiert.

Der Antrieb des Spinnrotors 3 erfolgt entweder, wie angedeutet, über einen Tangentialriemen 5, der durch eine Stützrolle an den Rotorschaft 22 angestellt wird, oder durch einen Einzelantrieb.

Das an sich nach vorne hin offene Rotorgehäuse 2 ist über eine Saugleitung 6 an eine (nicht dargestellte) Unterdruckquelle angeschlossen und während des Spinnbetriebes durch eine sogenannte Faserkanalplatte 45 verschlossen.

Die Faserkanalplatte 45, die an einem um eine Schwenkachse 16 begrenzt drehbar gelagerten Deckelelement 7 angeordnet ist, liegt dabei mit einem Dichtelement 17 an der Stirnseite des Rotorgehäuses 2 an.

In das Deckelelement 7 ist eine Faserbandzuführ- und -auflöseeinrichtung 8 integriert, die unter anderem eine Faserbandauflösewalze 9, einen Faserbandeinzugszylinder 10 sowie einen Faserleitkanal 11 umfaßt.

Wie in Figur 1 dargestellt, wird die in einem Auflösewalzengehäuse 23 umlaufende Faserbandauflösewalze 9 beispielsweise durch einen Tangentialriemen 12 angetrieben, während der Faserbandeinzugszylinder 10 über eine maschinenlange Antriebswelle oder, wie angedeutet, über einen Einzelantrieb 15, vorzugsweise einen Schrittmotor, beaufschlagt wird.

In die Faserkanalplatte 45 ist vorzugsweise eine in Richtung des Spinnrotors 3 hin offene Aufnahme 13 eingearbeitet, die beispielsweise eine kreisförmige, konisch ausgebildete Anlagefläche aufweist.

In dieser Aufnahme 13 ist, winkelgenau ausrichtbar, ein sogenannter Kanalplattenadapter 18 leicht auswechselbar festgelegt.

Der Kanalplattenadapter 18, der in den Figuren 3 und 4 in einem größeren Maßstab dargestellt ist, verfügt über eine zentrale Durchgangsbohrung 14, in der eingangsseitig eine Fadenabzugsdüse 19 und ausgangsseitig ein Fadenabzugsröhrchen 20 positioniert sind.

Des weiteren ist im Kanalplattenadapter 18 ein Kanalabschnitt 11B des Faserleitkanals 11 mit der schlitzförmigen Austrittsöffnung 26 und der vorzugsweise runden Eingangsöffnung 31 angeordnet.

Wie in Figur 1 angedeutet und in Figur 5 näher dargestellt, ist das Auflösewalzengehäuse 23 über den Faserleitkanal 11 pneumatisch durchgängig mit dem Rotorgehäuse 2 verbunden. Das heißt, Einzelfasern, die durch die Faserbandzuführ- und -auflöseeinrichtung 8 aus einem (nicht dargestellten) Vorlagefaserband ausgekämmt werden, werden über den Faserleitkanal 11 zum Rotorgehäuse 2 gefördert und anschließend auf den mit hoher Drehzahl umlaufenden Spinnrotor 3 aufgespeist.

Wie insbesondere aus Figur 5 ersichtlich, ist der Faserleitkanal 11 zwischen seiner Eintrittsöffnung 25 und seiner Austrittsöffnung 26 zweiteilig ausgebildet. Das heißt, der Faserleitkanal 11 besteht aus einem ersten Faserleitkanalabschnitt 11A und einem zweiten Faserleitkanalabschnitt 11B.

Der erste Faserleitkanalabschnitt 11A, der die auf die Garnitur der Auflösewalze 9 abgestimmte Eintrittsöffnung 25 des Faserleitkanals 11 aufweist, ist dabei in einem

Anschlußkörper 29 angeordnet, während der zweite Faserleitkanalabschnitt 11B, der in der Austrittsöffnung 26 endet, in den Kanalplattenadapter 18 integriert ist.

Wie dargestellt, weisen sowohl die Eintrittsöffnung 25 als auch die Austrittsöffnung 26 des Faserleitkanals 11 eine schlitzartige Form auf und sind bezüglich der Längsachse 28 des Faserleitkanals 11 um etwa 90° gegeneinander gedreht angeordnet.

Das heißt, die maximale Ausdehnung B der Eintrittsöffnung 25 des Faserleitkanals 11 verläuft parallel zur Rotationsachse 27 der Auflösewalze 9, während die maximale Ausdehnung L der Austrittsöffnung 26 des Faserleitkanals 11 etwa orthogonal zur Längsachse 33 des Kanalplattenadapters 18 und damit orthogonal zur Rotationsachse des Spinnrotors 3 angeordnet ist.

Wie insbesondere aus den Figuren 2a bis 2c ersichtlich, weist der im Anschlußkörper 29 angeordnete Kanalabschnitt 11A eine schlitzartige Eintrittsöffnung 25 auf, deren große Ausdehnung B parallel zur Rotationsachse 27 der Auflösewalze 9 verläuft. Das freie Querschnittsprofil des Kanalabschnittes 11A endet in einer vorzugsweise kreisrunden Ausgangsöffnung 32.

Die Ausgangsöffnung 32 ist dabei sowohl in ihrer Form als auch in ihrer Größe auf die Eingangsöffnung 31 eines zweiten Kanalabschnittes 11B abgestimmt.

Dieser zweite Kanalabschnitt 11B ist in einen Kanalplattenadapter 18 integriert und endet, wie insbesondere aus den Figuren 3 und 4 ersichtlich, in einer schlitzförmigen Austrittsöffnung 26.

Der zweite Kanalabschnitt 11B, der über seine gesamte Länge eine nahezu gleich große freie Querschnittsfläche A aufweist,

ist, wie in Figur 4 dargestellt, insgesamt etwas auf die Längsachse 33 des Kanalplattenadapters 18 hin gekrümmt ausgebildet.

Der der Längsachse 33 des Kanalplattenadapters 18 benachbarte Wandungsabschnitt 34 des Kanalplattenabschnittes 11B ist dabei etwas stärker gekrümmt als der außenliegende Wandungsabschnitt 35, der bezüglich der Faserrutschfläche 36 des Spinnrotors 3 nahezu tangential verläuft.

Die Austrittsöffnung 26 des Kanalplattenabschnittes 11B und damit auch des Faserleitkanals 11 weist dabei eine Höhe H auf, die vorzugsweise zwischen 1,5 mm und 4,5 mm beträgt.

Die Austrittsöffnung 26 ist dabei so angeordnet (siehe Figur 5), dass auf der Faserrutschfläche 36 des Spinnrotors 3 ein faserfreier Ring 39 entsteht, dessen Breite zur Spinnrotoröffnung 37 hin wenigstens 0,5 mm beträgt, vorzugsweise jedoch deutlich breiter ausgebildet ist.

In Figur 6 soll nochmals verdeutlicht werden, wie sich die Querschnittsfläche des Faserleitkanales 11 von der Eintrittsöffnung 25 bis zur Austrittsöffnung 26 über einen Querschnitt 31, 32 in einer Zone Z entwickelt. Dabei wird sichtbar, dass der projizierte freie Querschnitt 50 deutlich kleiner ist als alle anderen Querschnitte. Deshalb führt die effektive Faserbündelung, die im Wesentlichen bis auf den projizierten freien Querschnitt 50 erfolgt, nicht zu einer prozessschädlichen Reduzierung der Querschnittsfläche für den Luftdurchsatz.

Patentansprüche:

1. Faserleitkanal zum pneumatischen Transport von Einzelfasern, die durch eine in einem Auflösewalzengehäuse rotierende Auflösewalze einer Offenend-Spinnvorrichtung aus einem Vorlagefaserband ausgekämmt werden, zu einem in einem unterdruckbeaufschlagbaren Rotorgehäuse mit hoher Drehzahl umlaufenden Spinnrotor, wobei der in einem Deckelelement zum Verschließen des Rotorgehäuses angeordnete Faserleitkanal eingangsseitig bezüglich seiner Breite auf die Garnitur der Auflösewalze abgestimmt ist, die Eintrittsöffnung und die Austrittsöffnung des Faserleitkanals eine schlitzzartige Form aufweisen und sich die maximale Ausdehnung (B) der Eintrittsöffnung parallel zur Rotationsachse der Auflösewalze erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass die maximale Ausdehnung (L) der Austrittsöffnung (26) des Faserleitkanals (11) bezüglich der maximalen Ausdehnung (B) der Eintrittsöffnung (25) um $90^\circ \pm 15^\circ$ um eine gedachte Mittellinie (28) des Faserleitkanals (11) gedreht angeordnet ist, dass der Faserleitkanal (11) zwischen Eintrittsöffnung (25) und Austrittsöffnung (26) eine Zone Z aufweist, die im wesentlichen zylindrisch ist, dass von der Eintrittsöffnung (25) zur Zone Z hin sich der Querschnitt des Faserleitkanals (11) stetig verringert.
2. Faserleitkanal nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanalquerschnitt innerhalb der Zone Z zumindest annähernd kreisrund ist.

3. Faserleitkanal nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Faserleitkanal (11) in seinem letzten Drittel mit seiner sich dort ausbildenden Abflachung in Richtung der Rotordrehrichtung gekrümmt ist.
4. Faserleitkanal nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der bezüglich der Krümmungsrichtung innen liegende Wandungsbereich (34) stärker gekrümmt ist als der gegenüberliegende Wandungsbereich (35).
5. Faserleitkanal nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsfläche über die gesamte Kanallänge unabhängig von der jeweiligen Querschnittsform mindestens so groß gewählt ist, dass ein für den Spinnprozess ausreichend großer Luftdurchsatz gewährleistet ist.
6. Faserleitkanal nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Faserleitkanal (11) zweiteilig ausgebildet ist und aus einem in einem Anschlußkörper (29) angeordneten Kanalabschnitt (11A) mit der Eintrittsöffnung (25) und einer Ausgangsöffnung (32) sowie einem in einem Kanalplattenadapter (18) angeordneten Kanalabschnitt (11B) mit der Austrittsöffnung (26) und einer Eingangsöffnung (31) besteht.
7. Faserleitkanal nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der der Spinnrotoröffnung (38) benachbarte Wandungsbereich (37) des im Bereich der Austrittsöffnung (26) so angeordnet ist, dass sich während des Spinnprozesses auf der Faserrutschfläche (36) des

Spinnrotors (3) ein in Richtung der Spinnrotoröffnung (38) hin faserfreier Ring (39) von $\geq 0,5$ mm einstellt.

8. Faserleitkanal nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe (H) der Austrittsöffnung (26) des Faserleitkanals (11) zwischen 1,5 mm und 4,5 mm beträgt.

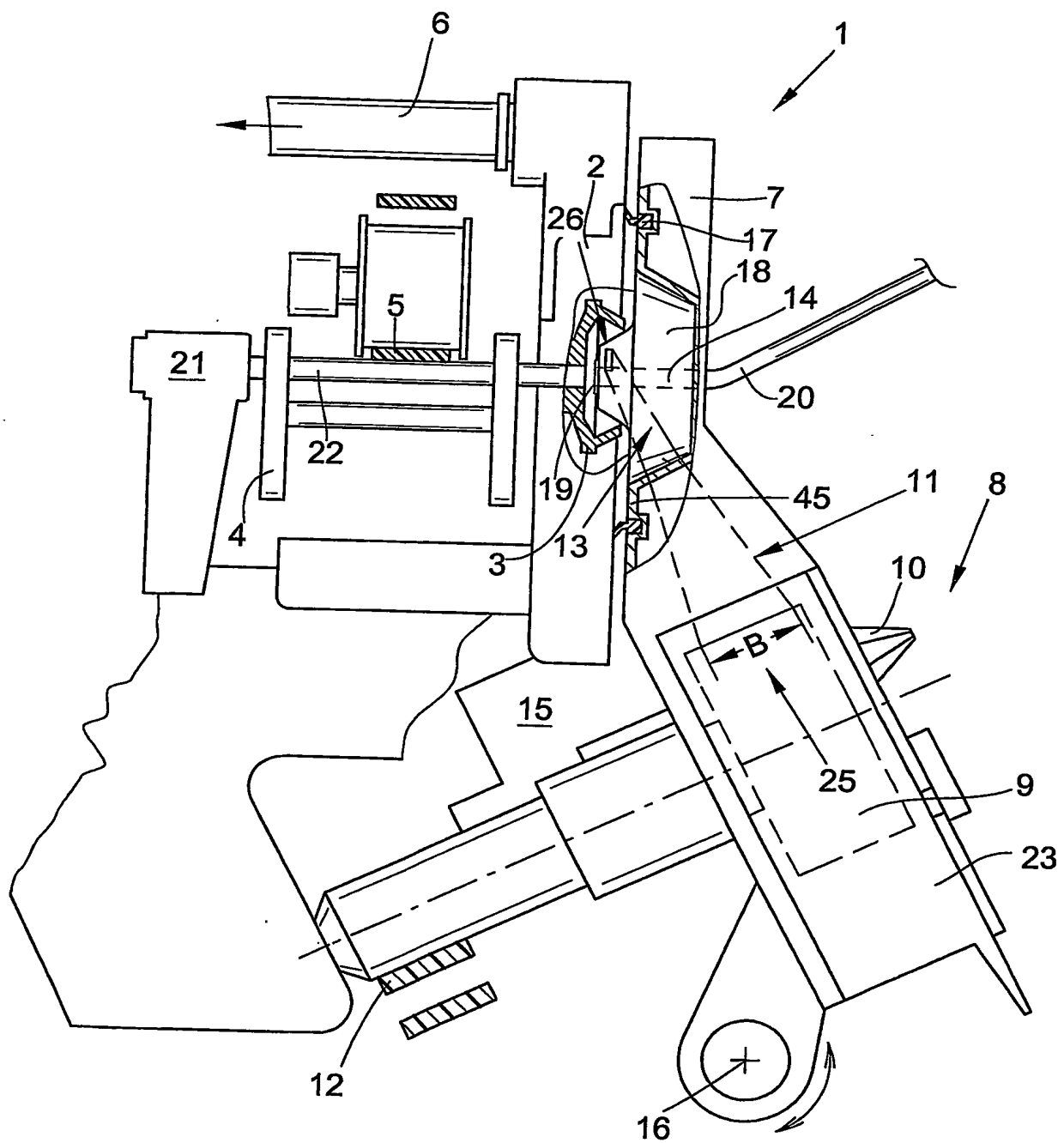


FIG. 1

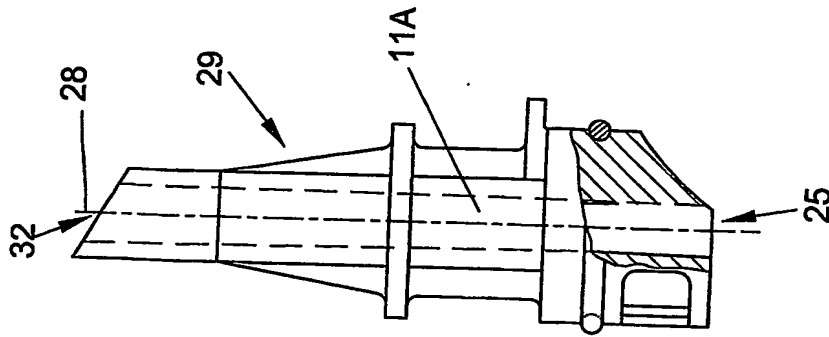


FIG. 2B

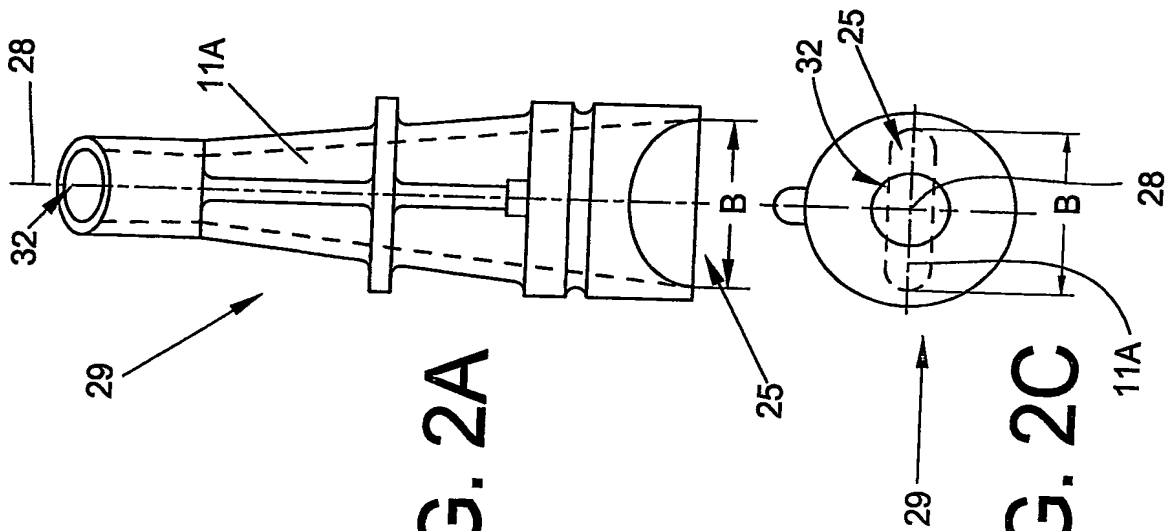
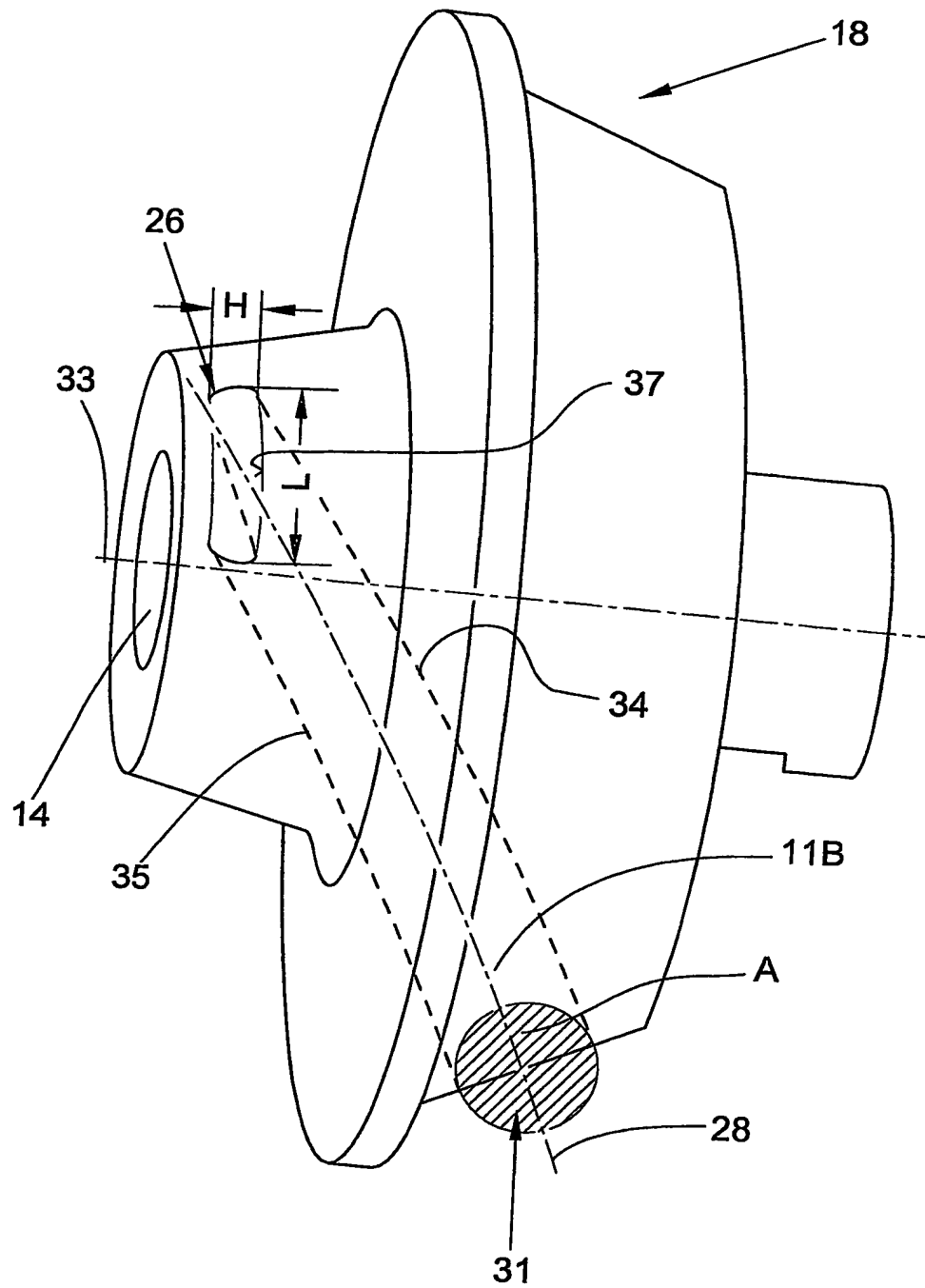
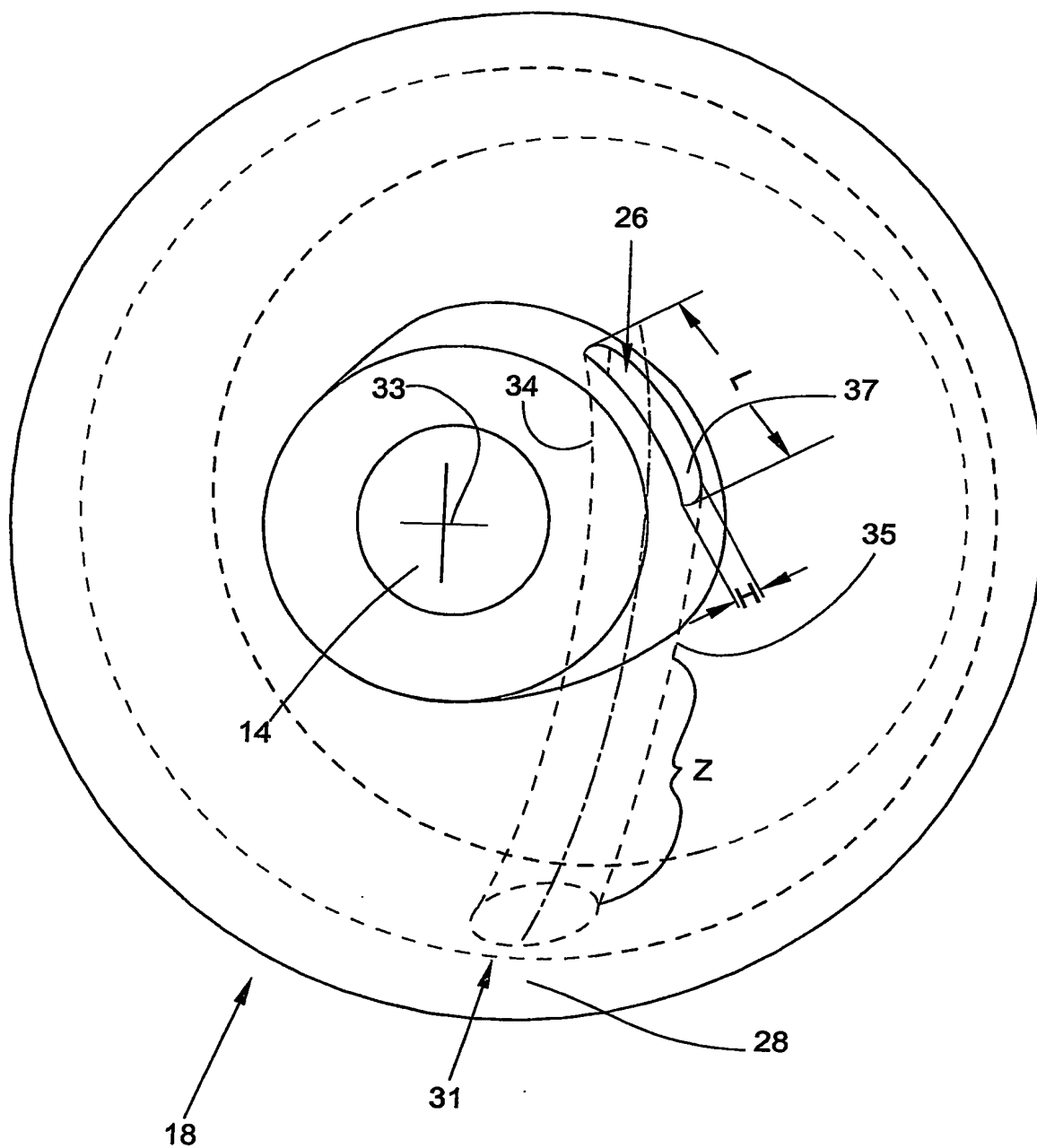


FIG. 2A

FIG. 2C

**FIG. 3**

**FIG. 4**

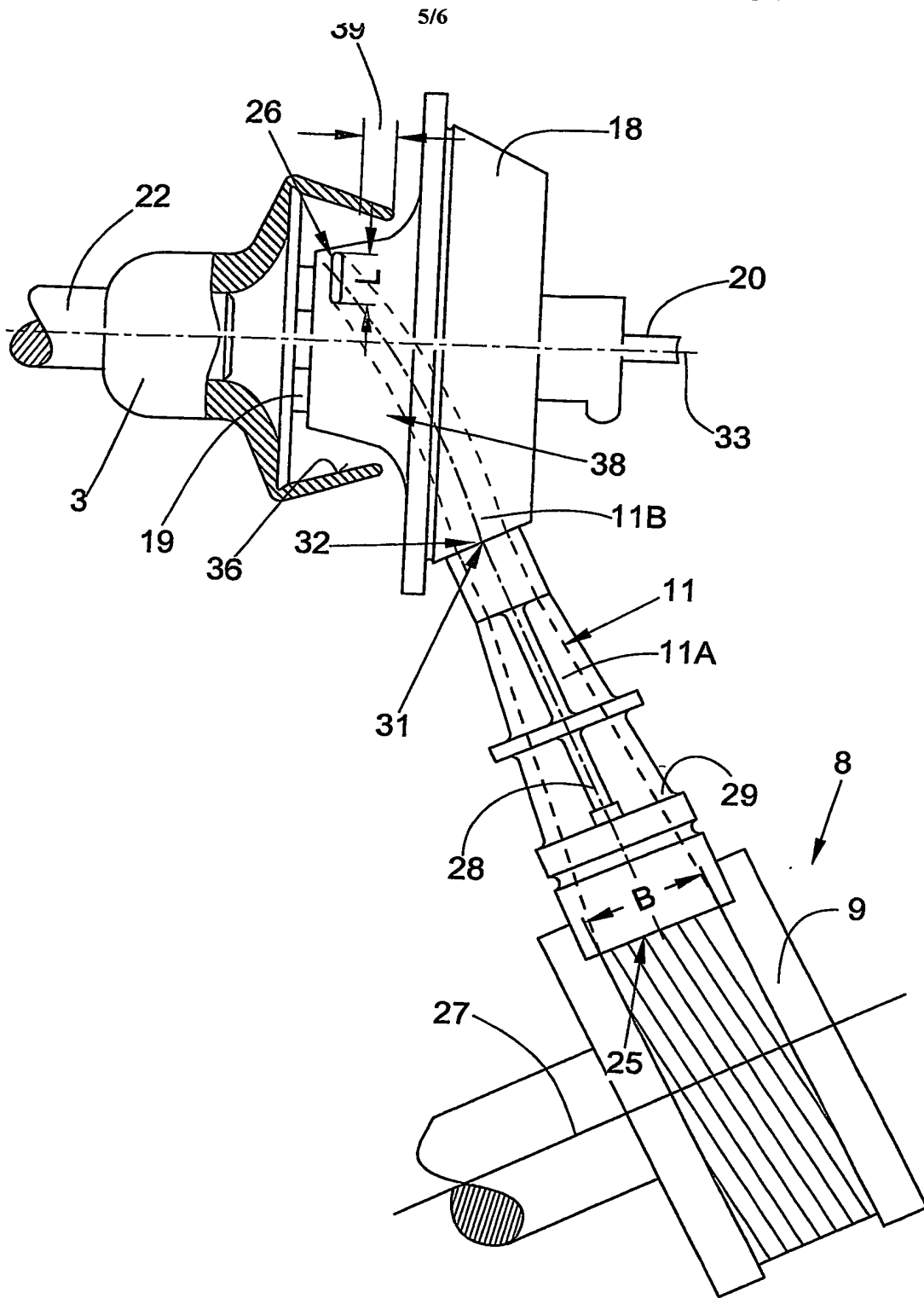
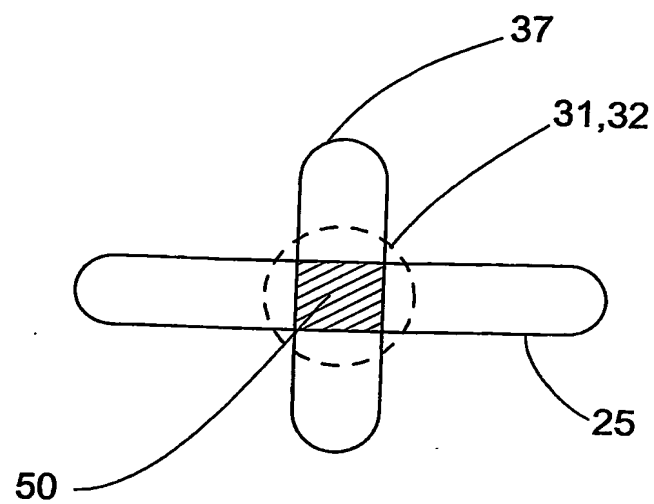


FIG. 5

**FIG. 6**

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D01H4/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | DE 197 12 881 A (SCHLAFHORST & CO W) 1 October 1998 (1998-10-01) cited in the application claim 1; figure 6 | 1 |
| A | DE 43 07 785 A (RIETER INGOLSTADT SPINNEREI) 15 September 1994 (1994-09-15) claim 1; figures 1,2 | 1 |
| A | US 3 956 876 A (ARTZT PETER ET AL) 18 May 1976 (1976-05-18) claim 1; figure 2 | 1 |
| A | EP 0 311 988 A (SCHUBERT & SALZER MASCHINEN) 19 April 1989 (1989-04-19) claim 1; figure 2 | 1 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 November 2004

Date of mailing of the international search report

23/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

D'Souza, J

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 19712881 | A | 01-10-1998 | DE 19712881 A1 | 01-10-1998 |
| | | | CH 692743 A5 | 15-10-2002 |
| | | | CZ 9800924 A3 | 14-10-1998 |
| | | | IT MI980226 A1 | 28-09-1998 |
| | | | US 5953897 A | 21-09-1999 |
| DE 4307785 | A | 15-09-1994 | DE 4307785 A1 | 15-09-1994 |
| | | | CN 1090896 A | 17-08-1994 |
| | | | CZ 9302353 A3 | 16-03-1994 |
| | | | WO 9401605 A1 | 20-01-1994 |
| | | | DE 59307333 D1 | 16-10-1997 |
| | | | DE 59310302 D1 | 10-10-2002 |
| | | | EP 0602229 A1 | 22-06-1994 |
| | | | EP 0779383 A2 | 18-06-1997 |
| | | | JP 7501368 T | 09-02-1995 |
| | | | SK 137793 A3 | 07-09-1994 |
| | | | US 5491966 A | 20-02-1996 |
| | | | US 5581991 A | 10-12-1996 |
| US 3956876 | A | 18-05-1976 | DE 2364261 A1 | 26-06-1975 |
| | | | CH 585285 A5 | 28-02-1977 |
| | | | CS 177886 B2 | 31-08-1977 |
| | | | DD 115712 A5 | 12-10-1975 |
| | | | FR 2255402 A1 | 18-07-1975 |
| | | | GB 1471967 A | 27-04-1977 |
| | | | HK 48478 A | 08-09-1978 |
| | | | IT 1027755 B | 20-12-1978 |
| | | | JP 51119842 A | 20-10-1976 |
| | | | MY 32878 A | 31-12-1978 |
| | | | PL 94409 B1 | 31-08-1977 |
| EP 0311988 | A | 19-04-1989 | DE 3734544 A1 | 03-05-1989 |
| | | | BR 8805154 A | 16-05-1989 |
| | | | CS 8806760 A3 | 13-05-1992 |
| | | | EP 0311988 A1 | 19-04-1989 |
| | | | IN 171930 A1 | 06-02-1993 |
| | | | JP 2006635 A | 10-01-1990 |
| | | | JP 2647168 B2 | 27-08-1997 |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D01H4/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | DE 197 12 881 A (SCHLAFHORST & CO W) 1. Oktober 1998 (1998-10-01) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Abbildung 6 | 1 |
| A | DE 43 07 785 A (RIETER INGOLSTADT SPINNEREI) 15. September 1994 (1994-09-15) Anspruch 1; Abbildungen 1,2 | 1 |
| A | US 3 956 876 A (ARTZT PETER ET AL) 18. Mai 1976 (1976-05-18) Anspruch 1; Abbildung 2 | 1 |
| A | EP 0 311 988 A (SCHUBERT & SALZER MASCHINEN) 19. April 1989 (1989-04-19) Anspruch 1; Abbildung 2 | 1 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. November 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/11/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

D'Souza, J

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 19712881 | A | 01-10-1998 | DE 19712881 A1 | 01-10-1998 |
| | | | CH 692743 A5 | 15-10-2002 |
| | | | CZ 9800924 A3 | 14-10-1998 |
| | | | IT MI980226 A1 | 28-09-1998 |
| | | | US 5953897 A | 21-09-1999 |
| DE 4307785 | A | 15-09-1994 | DE 4307785 A1 | 15-09-1994 |
| | | | CN 1090896 A | 17-08-1994 |
| | | | CZ 9302353 A3 | 16-03-1994 |
| | | | WO 9401605 A1 | 20-01-1994 |
| | | | DE 59307333 D1 | 16-10-1997 |
| | | | DE 59310302 D1 | 10-10-2002 |
| | | | EP 0602229 A1 | 22-06-1994 |
| | | | EP 0779383 A2 | 18-06-1997 |
| | | | JP 7501368 T | 09-02-1995 |
| | | | SK 137793 A3 | 07-09-1994 |
| | | | US 5491966 A | 20-02-1996 |
| | | | US 5581991 A | 10-12-1996 |
| US 3956876 | A | 18-05-1976 | DE 2364261 A1 | 26-06-1975 |
| | | | CH 585285 A5 | 28-02-1977 |
| | | | CS 177886 B2 | 31-08-1977 |
| | | | DD 115712 A5 | 12-10-1975 |
| | | | FR 2255402 A1 | 18-07-1975 |
| | | | GB 1471967 A | 27-04-1977 |
| | | | HK 48478 A | 08-09-1978 |
| | | | IT 1027755 B | 20-12-1978 |
| | | | JP 51119842 A | 20-10-1976 |
| | | | MY 32878 A | 31-12-1978 |
| | | | PL 94409 B1 | 31-08-1977 |
| EP 0311988 | A | 19-04-1989 | DE 3734544 A1 | 03-05-1989 |
| | | | BR 8805154 A | 16-05-1989 |
| | | | CS 8806760 A3 | 13-05-1992 |
| | | | EP 0311988 A1 | 19-04-1989 |
| | | | IN 171930 A1 | 06-02-1993 |
| | | | JP 2006635 A | 10-01-1990 |
| | | | JP 2647168 B2 | 27-08-1997 |